

## Wpływ spożycia wapnia i produktów mlecznych na masę ciała u dzieci w wieku 7 – 10 lat

## The effect of dietary calcium intake and dairy products on body weight in children aged 7 – 10 years

<sup>1</sup>Olga Koczara, <sup>2</sup>Małgorzata Rumińska, <sup>1</sup>Aneta Czerwonogrodzka-Senczyna

<sup>1</sup>Zakład Dietetyki Klinicznej, Warszawski Uniwersytet Medyczny,  
<sup>2</sup>Klinika Pediatrii i Endokrynologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny

<sup>1</sup>Department of Human Nutrition, Medical University of Warsaw  
<sup>2</sup>Department of Pediatrics and Endocrinology, Medical University of Warsaw

### Słowa kluczowe

wapń, produkty mleczne, otyłość, dzieci

### Key words

calcium, dairy products, obesity, children

### Streszczenie

**Wstęp.** Mleko i produkty mleczne są ważne szczególnie w diecie dzieci w okresie wzrastania. Są one dobrym źródłem między innymi wapnia i witamin. W ciągu ostatnich lat u dzieci i młodzieży z nadwagą i otyłością obserwuje się niedobory pokarmowe w ich dietach. Bardzo często dotyczą one wapnia. **Cel pracy.** Analiza spożycia wapnia i produktów mlecznych u dzieci w wieku od 7 do 10 lat oraz jej wpływ na wskaźnik masy ciała. **Materiał i metodyka.** Badanie oparto o anonimowe kwestionariusze wypełnione przez rodziców 108 dzieci w wieku 7 – 10 lat. Na podstawie zadeklarowanych przez opiekunów parametrów, takich jak wysokość i masa ciała obliczono wskaźnik masy ciała (BMI, *Body Mass Index*). Połowa (n = 54) badanych dzieci miało prawidłowe BMI, pozostałe dzieci spełniały kryteria nadwagi i otyłości w oparciu o kryteria WHO. Za pomocą kwestionariusza ADOS-Ca i odpowiednich wzorów oceniono spożycie wapnia oraz sprawdzono zależność między spożyciem wapnia z produktów mlecznych a BMI. **Wyniki.** Dzieci z prawidłowymi wskaźnikami masy ciała spożywały dwa razy więcej produktów mlecznych na tydzień niż dzieci z podwyższonymi wartościami BMI. Średnie spożycie wapnia z produktów mlecznych przez dzieci z prawidłowym BMI było istotnie wyższe niż w grupie dzieci z nadwagą i otyłością (p = 0,002). Stwierdzono istnienie ujemnej, istotnej statystycznie (r = -0,1914, p = 0,029) zależności między spożyciem wapnia z produktów mlecznych a wskaźnikiem masy ciała u wszystkich badanych

### Abstract

**Introduction.** Milk and other dairy products are crucial for children during their growth period and they are also a good source of calcium and vitamins. During this study it was observed that the lack of calcium in the diet led to increase in children's body mass and increase in obesity. **Aim of the study.** Was to analyze the dietary calcium intake and dairy products in children aged 7 to 10 years and its impact on body mass index. **Material and methods.** The study was based on anonymous questionnaires filled by 108 parents of children aged 7 to 10. BMI was calculated based on parameters given by the parents. According to BMI ranges half of the children (n = 54) had normal weight, other children met WHO criteria determining overweight and obesity. Calcium intake was calculated using ADOS-Ca form and appropriate formulas. Calcium intake – body mass dependency was also determined. **Results.** children with normal weight ate twice as much dairy products than children with higher BMI. The average calcium intake was significantly higher in the group of children with normal weight than in the group of overweight children (p = 0,002). Negative, statistically important (r = -0,1914, p = 0,029) calcium and dairy intake-body mass dependency was determined. **Conclusions.** Calcium intake was significantly linked with BMI.

Pediatr. Endocrinol. 2018.17.3.64.183-190.

© Copyright by PTEIDD 2018

dzieci. **Wnioski.** Ilość spożywanego wapnia była istotnie powiązana ze wskaźnikiem masy ciała.

Endokrynol. Ped. 2018.17.3.64.183-190.

© Copyright by PTEiDD 2018

---

## Wstęp

Sposób odżywiania dzieci i młodzieży determinuje stan ich zdrowia w okresie rozwoju, jak również w późniejszych latach życia. Wszelkie nieprawidłowości związane z odżywianiem mogą prowadzić do zachwiania równowagi organizmu i przyczynić się do występowania m.in. otyłości, choroby niedokrwiennej serca, nadciśnienia tętniczego, cukrzycy typu 2, osteoporozy, chorób przewodu pokarmowego oraz niektórych nowotworów [1]. Dzieci w wieku wczesnoszkolnym są najbardziej narażone na problemy zdrowotne wynikające ze złego odżywiania [2].

Na świecie od wielu lat obserwuje się wzrost występowania nadwagi i otyłości. W Polsce w latach 90. odsetek dzieci i młodzieży z nadmierną masą ciała wynosił 8,7%, w tym u 3,4% stwierdzono otyłość. W 2005 roku u dzieci w wieku 13 – 15 lat nadwaga występowała u 8,3% chłopców i 9,2% dziewcząt, otyłość u 3,3% chłopców i 5,7% dziewcząt [3]. Z raportu badań HBSC (*Health Behaviour School – aged Children*) przeprowadzonych w latach 2009 – 2010 wynika, że problem ten dotyczy częściej chłopców niż dziewcząt [4]. W badaniu Witkowskiej i wsp. [6] zauważono także, że dzieci mieszkające w większych miastach charakteryzowały się wyższym wskaźnikiem masy ciała niż te, które mieszkały na wsi. W najnowszym raporcie Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju z 2012 roku odnotowano, że w Polsce w latach 2009 – 2010 12,6% mężczyzn i 12,5% kobiet zmagało się z otyłością i aż 16,3% chłopców i 12,4% dziewczynek w przedziale wiekowym 5 – 17 lat [7,8].

Otyłość zaliczana jest do grupy tzw. *calcium-paradoxdisease*, w których niedobory tego pierwiastka wynikające z niewłaściwej diety i małej ekspozycji na promieniowanie UV prowadzą do zaburzonej komórkowej jego homeostazy i wtórnej stymulacji układu hormonalnego regulującego homeostazę wapniową [9]. Dochodzi do wzrostu stężenia parathormonu (PTH) i 1,25-hydroksywitaminy D, napływu wapnia do wnętrza komórek tłuszczowych, co stymuluje lipogenezę oraz hamuje lipolizę, prowadząc do zwiększenia re-

zerw triglicerydów (TG) w adipocytach. Ponadto zmniejszona biodostępność witaminy D, wynikająca z nadmiernego odkładania 1,25-hydroksywitaminy D w adipocytach, wyzwała w podwzgórzu kaskadę reakcji prowadzącą do wzrostu uczucia głodu i zmniejszonego zużycia energii [10]. Sugeruje się, że im niższe spożycie wapnia z diety, tym większe jest ryzyko wzrostu wskaźnika masy ciała (BMI). Wysokie stężenie PTH można traktować jako czynnik predysponujący do rozwoju otyłości. Wykazano, że zwiększając ilość wapnia w diecie z 400 do 1000 mg/dobę i redukując jej wartość energetyczną, można przyspieszyć utratę masy ciała kosztem tkanki tłuszczowej [11]. Zwiększone spożycie wapnia z dietą u osób otyłych wydaje się mieć korzystny wpływ na hormonalną gospodarkę wapniową, chroni przed nagromadzeniem się tkanki tłuszczowej i zmniejsza częstość występowania oporności tkanek na insulinę [10–12]. Ponadto wyższa zawartość wapnia w diecie obniża zmydlanie kwasów tłuszczowych wewnątrz jelita i zwiększa jego absorpcję a tym samym korzystnie wpływa na masę ciała. Przypuszcza się, że wapń pochodzący z produktów mlecznych w większym stopniu przyczynia się do utraty masy ciała niż pochodzący z suplementów diety. Zawarte w produktach mlecznych białka serwatkowe zawierają wiele bioaktywnych składników, które w połączeniu z wapniem wpływają na metabolizm lipidów [10–12].

---

## Cel pracy

Celem pracy była analiza spożycia wapnia i produktów mlecznych przez dzieci w wieku 7 – 10 lat i ich wpływu na wskaźnik masy ciała.

---

## Materiał i metodyka

W badaniu wzięło udział 108 rodziców dzieci w wieku od 7 do 10 lat, którzy anonimowo odpowiedzieli na pytania dotyczące sposobu odżywiania ich pociech. W kwestionariuszu zawarta była także metryczka, która składała się z informacji

dotyczących płci dziecka, daty urodzenia, masy i wysokości ciała. Na podstawie podanych przez rodziców parametrów antropometrycznych obliczono dla każdego z dzieci wskaźnik masy ciała (BMI, *Body Mass Index*) według wzoru [13]:

$$BMI = \frac{\text{masa ciała [kg]}}{\text{wysokość ciała}^2 \text{ [m}^2\text{]}}$$

Używając siatek centylowych BMI Światowej Organizacji Zdrowia (WHO, *World Health Organization*) dla dzieci w wieku od 5 do 19 lat [14], przyporządkowano badane dzieci do dwóch grup: z prawidłową masą ciała ( $n = 54$ ) oraz z nadwagą i otyłością ( $n = 54$ ). Dzieci z nadwagą i otyłością jednocześnie spełniały kryteria nadwagi i otyłości według siatek centylowych BMI przygotowanych w projekcie OLAF i OLA [15].

Do oceny częstotliwości oraz rodzaju spożywanych produktów mlecznych użyto „Kwestionariusza do oszacowania spożycia wapnia ADOS-Ca” [13]. Rodzice określali częstotliwość spożywanych przetworów mlecznych przez ich dzieci za pomocą ośmiostopniowej skali, gdzie (1) oznaczało „nigdy”, a (8) „3 razy dziennie”. W kwestionariuszu zawarte były pytania o takie produkty jak: ser żółty, twarogowy i topiony, mleko, zupa mleczna, maślanki, kefir i smakowe napoje mleczne, lody, jogurty naturalne i owocowe, serki homogenizowane i do smarowania.

Na podstawie wskaźników określających zawartość wapnia w 100g produktu i częstości spożycia produktów obliczono osobno dla każdego dziecka dzienne spożycie wapnia z produktów mlecznych według wzoru [13]:

$$Ca_{\text{mleka}} = a_{\text{mleko}} \times (b_{\text{mleko}} \times c_{\text{mleko}} / 100)$$

gdzie:

$Ca_{\text{mleka}}$  – spożycie wapnia z mleka (mg/dobę/osobę)

$a_{\text{mleko}}$  – wskaźnik częstości spożycia produktu, np. mleka

$b_{\text{mleko}}$  – jednorazowo spożywana ilość produktu, np. mleka (g)

$c_{\text{mleko}}$  – wskaźnik zawartości wapnia w 100 g produktu, np. mleka (mg/100 g)

Spożycie wapnia w obu grupach porównano z normami zalecanego spożycia (RDA, *Recommended Dietary Allowances*) dla poszczególnych grup wiekowych. Dla dzieci w wieku 10 lat RDA wynosi 1000 mg, dla dzieci w wieku 7–9 lat 800mg [2].

Analizę statystyczną przeprowadzono w programie Statistica 13. Różnice między grupami w spożyciu wapnia z produktów mlecznych oceniono za

pomocą testu t-Studenta, a zależność między spożyciem wapnia z produktów mlecznych a wskaźnikiem masy ciała za pomocą współczynnika korelacji Pearson'a. Za istotność statystyczną przyjęto wartość  $p - \text{Value} < 0,05$ .

## Wyniki

U 50% ankietowanych dzieci rozpoznano nadmiar masy ciała. U 12 osób (11,1%) BMI był powyżej 97. centyla, a u 42 (38,9%) powyżej 85. centyla. Więcej było chłopców z nadwagą i otyłością (55,6%) niż dziewczynek (44,4%). Chłopcy z otyłością stanowili 7,4% wszystkich dzieci wziętych do udziału w badaniu, a dziewczynki 3,7%.

Na podstawie ankiet wypełnionych przez rodziców stwierdzono, że wszystkie dzieci chętnie sięgały po produkty mleczne. Dzieci z prawidłowym wskaźnikiem masy ciała spożywały w ciągu tygodnia przynajmniej cztery produkty mleczne (sery żółte, mleko/kakao/kawa zbożowa na mleku, serki homogenizowane, lody w sezonie letnim). Z kolei dzieci z nadwagą i otyłością spożywały o połowę mniej, bo tylko dwa produkty mleczne w tygodniu (sery żółte, lody w sezonie letnim). Bardziej różnorodne produkty występowały w jadłospisie dzieci z prawidłową masą ciała niż u dzieci z nadwagą i otyłością.

Do najczęściej spożywanych produktów mlecznych należały sery podpuszczkowe, które były spożywane przez wszystkie dzieci, następnie jogurty owocowe (84% dzieci), mleko w postaci kakao, kawy zbożowej na mleku lub zupy mlecznej (około 98% dzieci). Serki homogenizowane były spożywane przez 97% dzieci. Wszystkie dzieci spożywały lody w okresie letnim, 43% spożywało je również poza sezonem letnim. Najrzadziej dzieci spożywały sery topione (37%), serki do smarowania (51%) oraz kefir, maślanki i smakowe napoje mleczne (61%).

Dzieci z nadmierną masą ciała najchętniej spożywały sery żółte i lody (100%), serki homogenizowane (95%), mleko, kakao, kawę zbożową na mleku (96%) oraz jogurty owocowe (74%). Do produktów, po które najrzadziej sięgały zaliczały się jogurty naturalne (48%) oraz kefir, maślanki i smakowe napoje mleczne (50%).

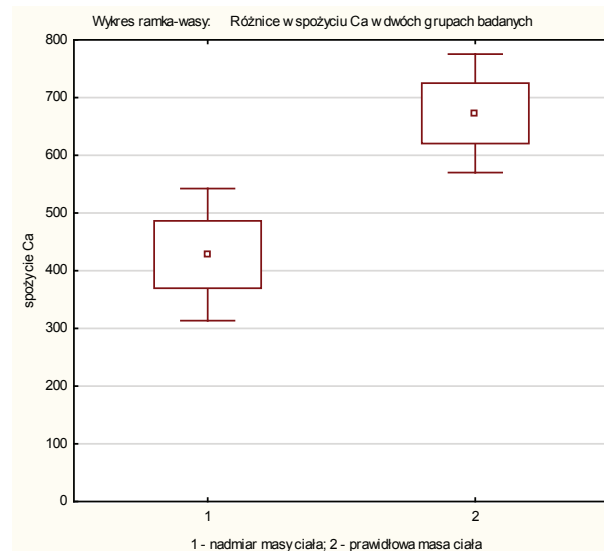
Dzieci z prawidłową masą ciała najczęściej wybierały takie produkty, jak sery żółte (100%), jogurty naturalne (87%) i owocowe (95%), mleko, kakao, kawę na mleku (100%), mleczne napoje fermentowane (72%), serki homogenizowane (100%)

i lody w sezonie letnim (100%). Do produktów najrzadziej spożywanych przez tę grupę zaliczały się: sery topione (28%), serki do smarowania pieczywa (56%) (tabela I).

Połowa badanych dzieci realizowała zapotrzebowanie na wapń w ponad 50% RDA. Tylko 19 dzieci spożywało go w ilości większej niż zalecane spożycie. Średnie spożycie tego składnika mineralnego u dzieci w wieku 7 – 10 lat wynosiło  $560 \pm 396$  mg/dobę. U dzieci w wieku 10 lat realizacja spożycia wapnia wynosiła średnio 50,9% zalecanego spożycia (RDA = 1000 mg/dobę), a u dzieci w wieku 7 – 9 lat 70% (RDA = 800 mg/dobę). Spożycie wapnia między grupą chłopców a dziewczynek nie różniło się istotnie ( $590,7 \pm 357,9$  mg/dobę vs  $531,8 \pm 449,43$  mg/dobę,  $p = 0,47$ ).

Dzieci z nadwagą i otyłością spożywały średnio  $447,3 \pm 377,9$  mg/dobę wapnia z produktów mlecznych. W tej grupie tylko 4 osoby realizowały zapotrzebowanie na wapń w ponad 100% i 2 dzieci w 93%. Ponad połowa (36 dzieci) realizowała zapotrzebowanie na wapń poniżej 50%. Dzieci z prawidłową masą ciała spożywały średnio  $672,81 \pm 384,51$  mg/dobę wapnia z produktów mlecznych. W tej grupie 15 osób realizowało zapotrzebowanie na wapń w ponad 100%, a 3 osoby w ponad 90%.

Tylko 16 dzieci realizowało zapotrzebowanie na wapń poniżej 50%. Różnica w spożyciu wapnia z produktów mlecznych między grupami dzieci z nadmierną masą ciała i szczupłych była istotna statystycznie ( $p = 0,002$ ) (ryc. 1).



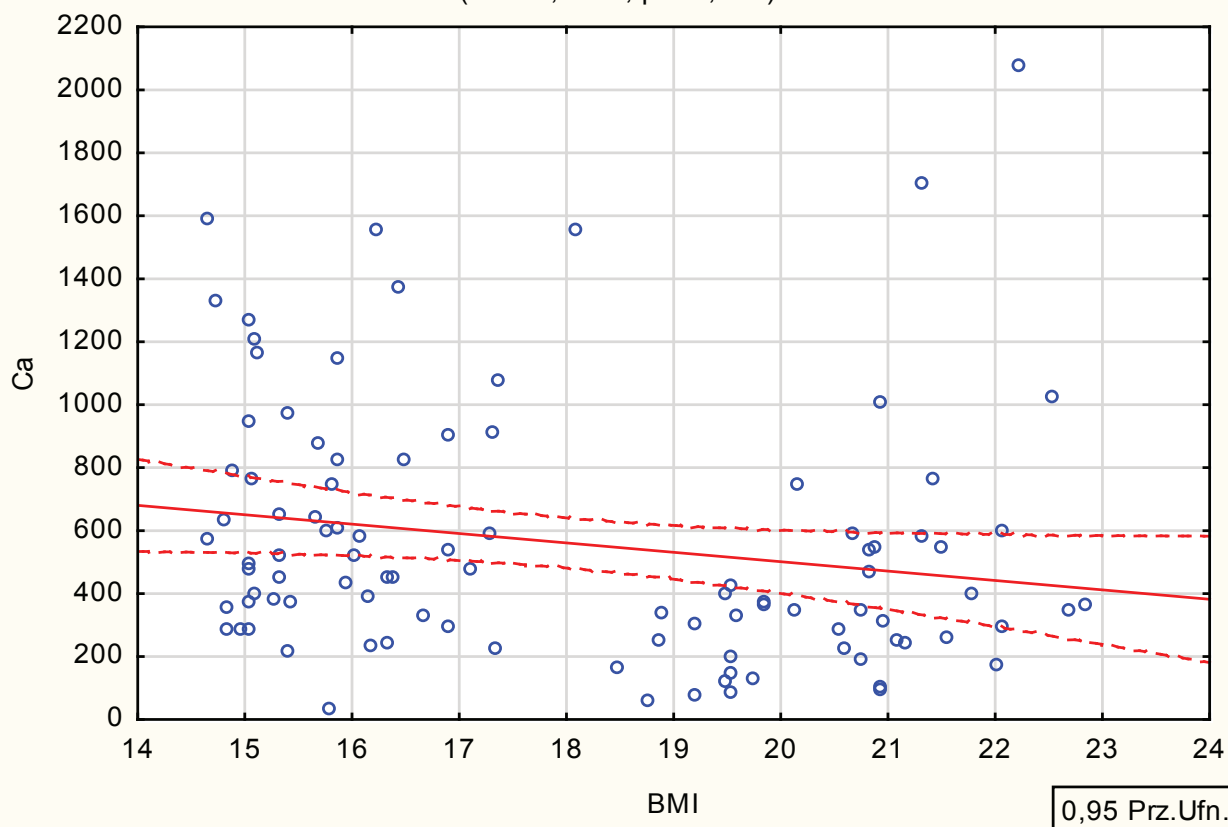
Ryc. 1. Różnice w spożyciu wapnia między grupami dzieci z prawidłową masą ciała oraz z nadwagą i otyłością ( $p = 0,002$ )

Tabela I. Częstość spożycia poszczególnych produktów mlecznych przez dzieci z prawidłową masą ciała oraz z nadwagą i otyłością

Table I. Dairy products intake in children with normal and obesity mass

Produkty mleczne	Dzieci z prawidłową masą ciała		Dzieci z nadwagą i otyłością	
	Co najmniej raz w tygodniu	Nigdy	Co najmniej raz w tygodniu	Nigdy
Sery żółte	100%	0%	100%	0%
Sery topione	28%	72%	46%	54%
Jogurt naturalny	87%	13%	48%	52%
Jogurt owocowy	95%	5%	74%	26%
Mleko/kakao/kawa na mleku	100%	0%	96%	4%
Zupa mleczna	91%	9%	82%	18%
Maślanka/kefir/smakowy napój mleczny	72%	28%	50%	50%
Serki homogenizowane	100%	0%	95%	5%
Serki do smarowania	56%	44%	46%	54%
Lody w sezonie letnim	100%	0%	100%	0%
Lody poza sezonem letnim	39%	61%	48%	52%

Wykr. rozrzutu: wskaźnik masy ciała (BMI) vs. spożycie wapnia z produktów mlecznych  
( $r = -0,1914$ ;  $p = 0,058$ )



**Ryc. 2.** Wykres rozrzutu wskaźnika masy ciała i spożywanej ilości wapnia z produktów mlecznych  
**Fig. 2.** Index of body mass and dietary calcium intake

Stwierdzono istnienie ujemnej ( $r = -0.1914$ ,  $p = 0,058$ ) zależności między spożyciem wapnia z produktów mlecznych, a wskaźnikiem masy ciała u dzieci uczestniczących w badaniu (ryc. 2).

## Dyskusja

Styl życia, jakość odżywiania, aktywność fizyczna są jednymi z podstawowych czynników determinujących stan zdrowia społeczeństwa. Dynamicznie rosnąca liczba osób z nadmierną masą ciała w ciągu ostatnich kilkunastu lat wskazuje na istotną ich rolę w rozwoju otyłości prostej. Według naszego badania problem ten dotyczy 11,1% dzieci. Częściej występuje u chłopców (7,4%) niż u dziewczynek (3,7%), co jest zgodne z wynikami badań innych autorów [16,17].

Mleko i przetwory mleczne są źródłem wielu składników odżywczych, głównie wapnia.

Odpowiednia ilość tego składnika mineralnego w diecie pozwala zapobiec między innymi występowaniu osteoporozy. Jego właściwe spożycie przyczynia się do osiągnięcia i utrzymania odpowiedniej gęstości mineralnej kości, dlatego szczególnie u dzieci i młodzieży powinno się zwracać uwagę na włączanie do diety jego dobrych źródeł [14]. Produkty mleczne stanowią dodatkowe źródło między innymi aminokwasów rozgałęzionych, peptydów i białek (serwatki i kazeiny), które prawdopodobnie mają korzystny wpływ na skład ciała. Zawarty w nich wapń wpływa na termogenezę i metabolizm lipidów w adipocytach, przyczynia się do wzrostu wydatku energetycznego i zmniejszenia odkładania tkanki tłuszczowej [19]. Jego odpowiednie spożycie wiąże się ze spadkiem stężenia parathormonu i 1,25-hydroksywitaminy D, zmniejszeniem ilości wapnia cytozolowego w komórce tłuszczowej i nasileniem procesów utleniania kwasów tłuszczowych [20]. Badania wskazują,

że wysokie spożycie produktów mlecznych przyczynia się do zmniejszenia częstości występowania otyłości [21]. Keast i wsp. [22] wykazali, że wyższe spożycie wapnia z produktów mlecznych, czyli powyżej 2 porcji dziennie przez dzieci w wieku 8 – 18 lat było niezależnie związane z niższą zawartością u nich tkanki tłuszczowej. W innym badaniu potwierdzono, że dzieci w przedziale wiekowym 7 – 18 lat, spożywające wapń pochodzący z przetworów mlecznych charakteryzowały się mniejszą procentową zawartością tkanki tłuszczowej i tym samym niższym wskaźnikiem masy ciała [23]. W niniejszym badaniu wykazałyśmy istnienie ujemnej zależności między ilością wapnia dostarczoną z produktów mlecznych a wskaźnikiem BMI.

Liczne badania wskazują, że dieta dzieci nie zawiera dostatecznych ilości wapnia [24]. Według *National Health and Nutritional Examination Survey* (NHNES) spożycie wapnia z produktów mlecznych u dzieci do 5. roku życia obniżyło się z 62% w latach 1976–1980 do 52% w latach 2001–2006 [25]. Również polskie badania przeprowadzone przez Instytut Żywności i Żywienia wykazały niedobory wapnia w diecie u 69,3% dzieci w wieku 1–9 lat, a witaminy D u 94,65% [26]. W badaniu własnym tylko połowa badanych dzieci realizowała zapotrzebowanie na wapń w ponad 50% RDA. Zauważono różnice w spożyciu różnych grup produktów między dwoma badanymi grupami. Dzieci z prawidłowym BMI spożywały częściej przetwory mleczne i dostarczały więcej wapnia w porównaniu do dzieci z nadwagą i otyłością. W badaniu Bielaszki i wsp. [27] oceniającym preferencje żywieniowe dzieci wykazano, że respondenci spośród przetworów mlecznych najczęściej sięgali po mleko (62%) i jogurty owocowe (56%). Podobne wyniki otrzymano w badaniu własnym, w którym ok. 85% dzieci sięgało po jogurty owocowe, a 98% preferowało mleko lub kakao/kawę zbożową na mleku, najrzadziej spożywano sery topione (37%), serki do smarowania (51%) oraz kefir, maślanki i smakowe napoje mleczne (61%). Inne prace również potwierdzają brak zainteresowania wśród dzieci tym rodzajem przetworów mlecznych [27,28].

Właściwie zbilansowana dieta jest podstawą profilaktyki chorób cywilizacyjnych [29,30]. Uważa się, że spożywanie mleka i przetworów mlecznych nawet bez ograniczenia zawartości tłuszczu może chronić organizm przed kumulacją tkanki tłuszczowej i wzrostem wskaźnika masy ciała [31]. Zwiększone spożycie wapnia z dietą u osób otyłych wydaje się mieć korzystny wpływ na hormonalną gospodarkę wapniową. Zawarte w produktach mlecznych białka mogą zwiększać sygnalizację sytości. Badania wskazują na pozytywną rolę wapnia w profilaktyce i leczeniu otyłości, jak również w zapobieganiu rozwojowi zaburzeń metabolicznych. Pereira i wsp. [32] podkreślają, że odpowiednie spożycie przetworów mlecznych może zmniejszyć ryzyko występowania cukrzycy typu 2 oraz chorób sercowo-naczyniowych. Niepokojące dane pokazujące deficyt produktów mlecznych w diecie dzieci i młodzieży sugerują konieczność podjęcia licznych działań, w tym edukacji żywieniowej zmierzających do zwiększenia podaży wapnia z dietą [33–35]. Jest to szczególnie istotne w obecnych czasach epidemii otyłości, kiedy niedobory wapnia w diecie dzieci i młodzieży mogą być jednym z elementów złożonej etiopatogenezy rozwoju otyłości. Należy wprowadzić edukację żywieniową całej rodziny, aby naturalne produkty mleczne znalazły się w diecie dzieci przynajmniej dwa razy dziennie.

---

## Wnioski

Dieta dzieci w wieku 7 – 10 lat zawiera niedostateczne ilości wapnia. U dzieci z nadwagą i otyłością ilość wapnia dostarczonego z produktów mlecznych była statystycznie mniejsza w porównaniu z grupą dzieci z prawidłową masą ciała. Ilość spożywanego wapnia ujemnie korelowała ze wskaźnikiem masy ciała. Spożywanie przetworów mlecznych, ze względu na dużą zawartość wapnia, może wpływać ochronnie na występowanie nadwagi i otyłości.

## Piśmiennictwo / References

1. Kiliańska A., Chlebna-Sokół D., Kulińska-Szukalska K.: Ocena wartości odżywczej całodziennych racji pokarmowych dzieci Łódzkich w wieku szkolnym – składniki podstawowe. *Przegląd Pediatryczny*, 2008;38(1), 20-24.
2. Jarosz M.: Normy żywienia dla populacji polskiej – nowelizacja. Wyd. IZZ, 2012.
3. Otyłość dzieci i młodzieży. Współczesne problemy w profilaktyce i terapii: [http://www.imid.med.pl/images/dopobrania/KonferencjaMiD\\_Czy\\_to\\_prawda\\_ze\\_w\\_Polsce\\_jest\\_coraz\\_wiecej\\_otylych\\_dzieci.pdf](http://www.imid.med.pl/images/dopobrania/KonferencjaMiD_Czy_to_prawda_ze_w_Polsce_jest_coraz_wiecej_otylych_dzieci.pdf) (Dostęp: 09.05.2017 r.).
4. [http://www.parpa.pl/images/file/hbsc\\_rap1-2010.pdf](http://www.parpa.pl/images/file/hbsc_rap1-2010.pdf) (Dostęp: 28.05.2018 r.).
5. Tsigos C., Hainer V., Basdevant A. et al.: Postępowanie w otyłości dorosłych: europejskie wytyczne dla praktyki klinicznej. *Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii*, 2009;5(3), 87-98.
6. Witkowska M., Lesiów T.: Występowanie nadwagi i otyłości wśród dzieci w wieku od 10 do 13 lat w mieście i gminie Ostrzeszów. *Nauki inżynierskie i technologia*, 2014;3(14), 51-73.
7. Brończyk-Puzoń A. et al.: Epidemiologia otyłości na świecie i w Polsce. *Forum Zaburzeń Metabolicznych*, 2014;5(1), 1-5.
8. OECD, 2012, Obesity update, <http://www.oecd.org/health/49716427.pdf>.
9. Łukaszewicz J., Pachecka J.: Niedobór witaminy D jako czynnik sprzyjający otyłości i cukrzycy. *Med. Metab.*, 2006;10, 52-55.
10. Holeccki M., Zahorska-Markiewicz B., Więcek A., Nieszporek T., Żak-Gołąb A.: Otyłość a metabolizm kości. *Endokrynologia Polska*, 2008;59(3).
11. Białkowska M.: Etiopatogeneza otyłości. *Postępy Nauk Medycznych*, 2011;24(9), 765-769.
12. Schragger S.: Dietary Calcium Intake and Obesity. *JABFP*, 2005;18(3), 205-210.
13. dr inż. Ewa Szymelfejnik i prof. dr hab. Lidia Wądołowska [www.uwm.edu.pl/edu/lidiawadolowska](http://www.uwm.edu.pl/edu/lidiawadolowska) Katedra Żywności Człowieka, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie.
14. Gawęcki J. (red.): *Żywność człowieka. Podstawy nauki o żywieniu*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2012, 204-222, 228-234.
15. [http://www.czd.pl/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1717&Itemid=538](http://www.czd.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=1717&Itemid=538).
16. Waškiewicz A., Stońska Z., Drygas W.: Czy zachowania zdrowotne polskich nastolatków mogą sprzyjać powstawaniu nadwagi i otyłości? *Rocznik Państwowego Zakładu Higieny*, 2009;60(4), 341-345.
17. Abramowicz P., Białokoz-Kalinowska I., Konstantynowicz J., Piotrowska-Jastrzębska J.: Występowanie nadwagi i otyłości u dzieci w wieku 7–9 lat w zależności od różnych wartości referencyjnych wskaźnika masy ciała (BMI). *Pediatrica Polska*, 2007;82, 408-413.
18. Murphy J.K., Crichton E.G., Dyer A.K. et al.: Dairy foods and dairy protein consumption is inversely related to markers of adiposity in obese men and women. *Nutrients*, 2013 Nov;5(11), 4665-4684.
19. Dugan C.E., Fernandez M.L.: Effects of dairy on metabolic syndrome parameters: a review. *Yale J. Biol. Med.*, 2014 Jun 6;87(2), 135-147.
20. Lee H.J., Cho J.I., Lee H.S. et al.: Intakes of dairy products and calcium and obesity in Korean adults: Korean national health and nutrition examination surveys (KNHANES) 2007–2009. *PLoS One* 2014;9(6), e99085.
21. Keast D., Hill Gallant K., Albertson A., Gugger C., Holschuh N.: Associations between Yogurt, Dairy, Calcium, and Vitamin D Intake and Obesity among U.S. Children Aged 8–18 Years: NHANES, 2005–2008. *Nutrients*, 2015;7(3), 1577-1593.
22. Czerwonogrodzka A., Pyrzak B., Majcher A., Rumińska M.: Wpływ spożycia wapnia pokarmowego na występowanie zespołu metabolicznego u dzieci i młodzieży z otyłością prostą. *Endokrynologia, Diabetologia i Choroby Przemiany Materii Wieku Rozwojowego*, 2008;14(4), 231-235.
23. Weker H., Barańska M., Klemarczyk W., Więch M., Riahi A., Kurpińska P., Gajewska J.: Dlaczego ważna jest ocena spożycia witaminy D u dzieci i młodzieży. *Problemy Higieny i Epidemiologii*, 2011;92(3), 550-552.
24. National trends in beverage consumption in children from birth to 5 years: analysis of NHANES across three decades. VL Fulgonii, EE Quann. *Nutrition Journal* 2012.
25. Szponar L., Sekuła W., Rychlik E. et al.: Badania indywidualnego spożycia żywności i stanu odżywienia w gospodarstwach domowych zrealizowane w latach 2000–2001, prowadzone przez IZZ pod auspicjami FAO, *Prace IZZ* 101, 2003.
26. Bielaszka A., Całyniuk B., Grochowska-Niedworok, Kardas M., Kiciak A., Szczepańska E., Zima-Dańczyk A.: Nutrition preferences of children aged 7–10. *Annales Academiae Medicae Silesiensis*, 2014;68(4), 187-191.
27. Ambroży J., Bester J., Czuchraj W., Dostał K., Dubiel M.: Eating habits and frequency of consumption of selected products among children aged 10–13 years residing in urban and rural areas. *Annales Academiae Medicae Silesiensis*, 2013;67(4), 231-237.
28. Wielgos B., Leszczyńska T., Kopeć A. et al.: Ocena pokrycia zapotrzebowania na składniki mineralne przez dzieci w wieku 10–12 lat z regionu Małopolski. *Rocznik Państwowego Zakładu Higieny*, 2012;63(3), 329-337.
29. Czeczulewski J., Raczyńska B.: Zawartość wapnia i fosforu w całodziennych racjach pokarmowych dzieci i młodzieży z powiatu białskiego. *Rocznik Państwowego Zakładu Higieny*, 2005;56(3), 237-243.
30. Bigornia S., LaValley M., Moore L., Northstone K., Emmett P., Ness A., Newby P.: Dairy intakes at age 10 years do not adversely affect risk of excess adiposity at 13 years. *The Journal of Nutrition*, 2014;144(7), 1081-1090.
31. Pereira M., Jacobs D.R., Van Horn L., Slattery M.L., Kartashov A.I., Ludwig D.S.: Dairy consumption, obesity, and the insulin resistance syndrome in young adults: the CARDIA Study. *JAMA*, 2002;287, 2081-9.
32. Stefańska E., Falkowska A., Ostrowska L.: Ocena zawartości wapnia i fosforu w całodziennych racjach pokarmowych dzieci ze szkół podstawowych i gimnazjalnych miasta Białegostoku. *Problemy Higieny i Epidemiologii*, 2011;92(3), 590-593.
33. Kostecka M.: Prawidłowe żywienie dzieci w wieku wczesnoszkolnym jako niezbędny element profilaktyki chorób cywilizacyjnych. *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu*, 2014;20(2), 208-213.
34. Chwojnowska Z., Charzewska J., Wajszyk B. et al.: Nutritional deficiencies in the diets of preschool children. *Postępy Nauk Medycznych*, 2012;25(12), 940-946.